

DERWENT-ACC-NO: 1999-157585

DERWENT-WEEK: 200002

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Polarisation isolator for optical
pick-up - has UV ray
surface of substrate,
specific wavelength
interruption film formed on one
that interrupts passage of light of
band

PATENT-ASSIGNEE: SANKYO SEIKI MFG CO LTD [SAOB]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0162380 (June 19, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	
LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11014826 A		January 22, 1999
008	G02B 005/30	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11014826A	N/A	1997JP-
0162380	June 19, 1997	

INT-CL (IPC): B29D011/00, B29K023:00, G02B005/30,
G11B007/135

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11014826A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A polydiacetylene dielectric film (11) is formed on a glass substrate (10), on which a lattice pattern (12) is formed by selective UV ray irradiation. An ultraviolet interruption film (13) is formed on the other surface (102) of the substrate, which interrupts passage of light of wavelength band of 350 nm or less.

DETAILED DESCRIPTION - The UV interruption film includes SiO2 and TiO2 composite layers or MgF2 and TiO2 composite layers.

USE - For optical pick-up used in optical, Mo disc device.

ADVANTAGE - Avoids variation of optical characteristics of polydiacetylene dielectric film due to provision of UV ray interruption film.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

TITLE-TERMS: POLARISE ISOLATE OPTICAL PICK UP ULTRAVIOLET RAY INTERRUPT FILM
FORMING ONE SURFACE SUBSTRATE INTERRUPT PASSAGE
LIGHT SPECIFIC
WAVELENGTH BAND

DERWENT-CLASS: A12 A89 L03 P81 T03 W04

CPI-CODES: A04-A02; A09-A02; A12-L03; L03-G04B;

EPI-CODES: T03-B02B; W04-C02B;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1694U; 1788U ; 1966U

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; G0011 G0000 D01 D51 D52 D84 ; H0000 ; S9999
S1285*R
Polymer Index [1.2]
018 ; N9999 N7147 N7034 N7023 ; K9529 K9483 ; N9999
N7136 N7034
N7023 ; B9999 B5436 B5414 B5403 B5276 ; K9790*R ; K9869
K9847 K9790
; Q9999 Q8935*R Q8924 Q8855 ; K9847*R K9790 ; ND01

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-046487

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-114188

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-14826

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

(51)Int.Cl.
G 0 2 B 5/30
B 2 9 D 11/00
G 1 1 B 7/135
// B 2 9 K 23:00

識別記号

F I
G 0 2 B 5/30
B 2 9 D 11/00
G 1 1 B 7/135

A

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願平9-162380

(22)出願日 平成9年(1997)6月19日

(71)出願人 000002233

株式会社三協精機製作所
長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72)発明者 武田 正

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会
社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72)発明者 小林 一雄

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会
社三協精機製作所内

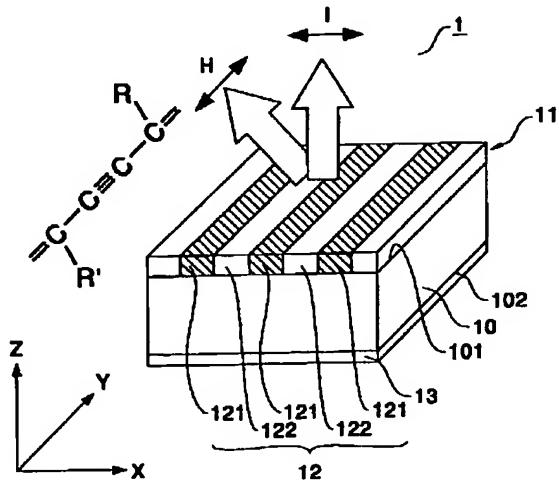
(74)代理人 弁理士 横沢 志郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 偏光分離素子および光ピックアップ装置

(57)【要約】

【課題】 ポリジアセチレン誘電体膜を用いた偏光分離素子において、その光学特性が外光に含まれる紫外線によって劣化することのない構成を提案すること。

【解決手段】 偏光分離素子1は、光学的等方性基板としてのガラス基板10を有している。ガラス基板10の第1の表面101にはポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜11が成膜されている。この薄膜11には、当該薄膜11に選択的に紫外線を照射することにより周期格子12が形成されている。ガラス基板10の第2の表面102には紫外線遮断膜13が形成されている。偏光分離素子1を、外光が進入してくる方向に紫外線遮断膜13が位置するように配置すれば、外光に含まれる紫外線から薄膜11を保護することができる。従って、薄膜11の光学特性が劣化するのを防ぐことができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1および第2の表面を備えた光学的等方性基板と、当該光学的等方性基板の前記第1の表面に形成されたポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜と、当該薄膜に選択的に紫外線を照射することにより当該薄膜の表面に形成された周期格子とを有する偏光分離素子において、

前記光学的等方性基板の前記第2の表面、および前記周期格子の表面のうちの少なくとも一方の表面に形成された紫外線遮断膜を有することを特徴とする偏光分離素子。

【請求項2】 請求項1において、前記紫外線遮断膜は350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を備えていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項3】 第1および第2の表面を備えた光学的等方性基板と、当該光学的等方性基板の前記第1の表面に形成されたポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜と、当該薄膜に選択的に紫外線を照射することにより当該薄膜の表面に形成された周期格子とを有する偏光分離素子において、

前記光学的等方性基板は350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を備えていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項4】 請求項3において、前記周期格子の表面には紫外線遮断膜が形成されていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項5】 請求項4において、前記紫外線遮断膜は350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を備えていることを特徴とする偏光分離素子。

【請求項6】 レーザ光源と、当該レーザ光源からの出射光を光記録媒体に集光する対物レンズと、前記光記録媒体からの戻り光を光検出器に導く偏光分離素子とを有する光ピックアップ装置において、

前記偏光分離素子は、請求項1ないし5のいずれかも項に規定する偏光分離素子であることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項7】 請求項6において、前記偏光分離素子は、前記紫外線遮断膜が形成された表面が前記対物レンズを介して導かれた前記戻り光の光入射面となるように配置されていることを特徴とする光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種の光学装置、特に光ピックアップ装置に用いられる偏光分離素子に関するものである。さらに詳しくは、ポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜を用いて形成された偏光分離素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】各種の光学装置には、偏光方向によって回折効率が異なる偏光分離素子が用いられている。この

2

偏光分離素子としては、ニオブ酸リチウムや酸化チタン等の光学的異方性基板を使用したものが知られている。特開平1-177505号公報には、ニオブ酸リチウムを用いた偏光分離素子が開示されている。このように光学的異方性基板を使用した偏光分離素子では、その基板の表面に凹凸を形成し、凹部に適当な屈折率の充填剤を埋め込むことによって周期格子を形成している。

【0003】しかし、ニオブ酸リチウムや酸化チタン等の光学的異方性基板は単結晶製造装置を用いて製造されるので、光学的異方性基板を用いた偏光分離素子は、基板自体が高価なものとなってしまう。

【0004】そこで、本出願人は、特開平7-325217号公報において、光学的等方性基板の表面にポリジアセチレン誘電体膜からなる周期格子を形成した偏光分離素子を提案している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ポリジアセチレン誘電体膜は、紫外線を照射することにより徐々に低分子化して、その光学特性（屈折率）が変化する性質を持っているので、紫外線を含む太陽光等によってその光学特性が変化してしまう。このため、ポリジアセチレン誘電体膜を用いた偏光分離素子は、外光によってその光学特性が劣化して、偏光分離素子としての機能を果たさなくなる可能性がある。

【0006】本発明の課題は、このような点に鑑みて、ポリジアセチレン誘電体膜を用いた偏光分離素子において、その光学特性が外光によって劣化することのない構成を提案することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の偏光分離素子では、第1および第2の表面を備えた光学的等方性基板と、当該光学的等方性基板の前記第1の表面に形成されたポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜と、当該薄膜に選択的に紫外線を照射することにより当該薄膜の表面に形成された周期格子とを有する偏光分離素子において、前記光学的等方性基板の前記第2の表面、および前記周期格子の表面のうちの少なくとも一方の表面に形成された紫外線遮断膜を有する構成を採用している。

【0008】このように構成した偏光分離素子では、外光が進入してくる方向に紫外線遮断膜が位置するように偏光分離素子を配置すれば、外光に含まれる紫外線を紫外線遮断膜によって遮断できるので、ポリジアセチレン誘電体膜を当該紫外線から保護することができる。従って、外光によってポリジアセチレン誘電体膜の光学特性が変化してしまう事態を回避でき、外光に対する耐久性に優れた偏光分離素子を提供できる。

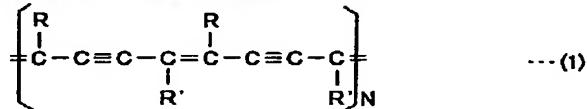
【0009】ポリジアセチレン誘電体膜の光学特性を劣化させる紫外線としては、主に、波長が350 nm以下の紫外線である。このため、紫外線遮断膜に対しては、

350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を付与することが望ましい。このような紫外線遮断膜としては、例えば、 SiO_2 と TiO_2 の組み合わせ膜、または MgF_2 と TiO_2 の組み合わせ膜が挙げられる。

【0010】ここで、光学的等方性基板自身が紫外線遮断する光学特性を持っているものであれば、紫外線遮断膜を必ずしも設けなくても良い。すなわち、第1および第2の表面を備えた光学的等方性基板と、当該光学的等方性基板の前記第1の表面に形成されたポリジアセチレン誘電体膜からなる薄膜と、当該薄膜に選択的に紫外線を照射することにより当該薄膜の表面に形成された周期格子とを有する偏光分離素子において、前記光学的等方性基板が350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を備えている構成である。

【0011】このような偏光分離素子が、構成上、外光が進入してくる方向に周期格子が位置するように配置される場合には、周期格子の表面に紫外線遮断膜を形成するようすれば良い。また、この紫外線遮断膜に対して350 nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性を付与しておくことが好ましいのは前述した通りである。

【0012】本発明の偏光分離素子は、レーザ光源と、当該レーザ光源からの出射光を光記録媒体に集光する対物レンズと、光記録媒体からの戻り光を光検出器に導く光学素子とを有する光ピックアップ装置において、光記録媒体からの戻り光を光検出器に導くための偏光分離素子



【0017】ここで、ポリジアセチレン誘電体としては、化学式(1)における側鎖基R、R'が以下の化学式(2)～(9)で表されるものを用いることができる。なお、化学式(2)～(9)によって構成されるポリジアセチレン誘電体としての側鎖基R、R'は、

30※リジアセチレン誘電体は、ジアセチレンモノマーをポリマー化したものである。

【0018】

【化2】

慣用名 $\text{C}_m\text{U}_n\text{C}_m$ $(\text{CH}_2)_m\text{OCONHC}_n\text{H}_2\text{C}_m$ $\cdots (2)$

【0019】

慣用名 PTS $\text{CH}_2\text{OSO}_2\text{---}\text{C}_6\text{H}_4\text{---CH}_3$ $\cdots (3)$

【0020】

慣用名 PTS-12 $(\text{CH}_2)_4\text{OSO}_2\text{---}\text{C}_6\text{H}_4\text{---CH}_3$ $\cdots (4)$

【0021】

慣用名 DCHD $\text{CH}_2\text{N} \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \text{C}_6\text{H}_4 \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \text{CH}_2$ $\cdots (5)$

【0022】

慣用名 HDU $\text{CH}_2\text{OCONH---C}_6\text{H}_4$ $\cdots (6)$

【0023】

※ ※ 【化7】

*子として用いることができる。このように本発明の偏光分離素子を光ピックアップ装置に用いる場合には、外光の進入方向に応じて偏光分離素子を配置すれば良い。

【0013】例えば、紫外線を含んだ外光が対物レンズを通して進入する場合には、偏光分離素子を、紫外線遮断膜が形成された表面が対物レンズを介して導かれた戻り光の光入射面となるように配置しておけば良い。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明を適用した偏光分離素子を説明する。図1は偏光分離素子の斜視図である。この図に示すように、偏光分離素子1は、第1および第2の表面101、102を備えた光学的等方性基板としてのガラス基板10と、このガラス基板10の第1の表面101に所定の膜厚で形成された薄膜11と、この薄膜11に選択的に紫外線を照射することにより形成された周期格子12とを有している。

【0015】薄膜11は、ポリジアセチレン誘電体膜から形成されており、このポリジアセチレン誘電体膜は、以下の化学式(1)に示されるポリジアセチレン誘電体から形成されている。ガラス基板10の表面101には、ポリジアセチレン誘電体膜11を配向するための下地膜としてのフィルム層(図示せず)が成膜されている。

【0016】

【化1】

【化2】

【化3】

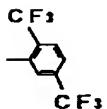
【化4】

【化5】

【化6】

【化7】

慣用名 DFMDP



…(7)

【0024】

* * 【化8】

慣用名 TCDU

(CH₂)₄OCONH-

…(8)

【0025】

* * 【化9】

慣用名 nBCMU

(CH₂)_nOCONHCH₂COOC₄H₉ …(9)

【0026】ポリジアセチレン誘電体膜11は、図1か 10★る。

ら分かるように、X-Y平面内で配向されており、主鎖方向(配向方向)矢印Hで示すようにY軸方向となっている。

【0027】このようなポリジアセチレン誘電体膜11は、紫外線が照射されると、分子鎖が切断され、青色、赤色、透明の順に、あるいは、青色にならず赤色、透明の順に色相変化を起こし、この変化に伴って配向方向Hにおける屈折率が下がる性質を持っている。なお、色相変化を起こす方法としては、熱処理、有機溶媒浸漬等がある。

【0028】本例では、この性質を利用して、ポリジアセチレン誘電体膜11の配向方向における屈折率が周期的に変化するように形成してある。すなわち、ポリジアセチレン誘電体膜11に選択的に紫外光を照射して色相変化させた色相変化部121と、紫外光が照射されずに色相変化しなかった非色相変化部122とによって周期格子12を形成してある。従って、本例の偏光分離素子1では、配向方向Hの屈折率は周期的に変化し、それに対して垂直な方向Iの屈折率はほとんど変化しない。このため、配向方向Hの偏光には回折格子として機能し、配向方向Hに垂直な偏光は透過する。

【0029】このように構成された偏光分離素子1においては、次のような回折特性が得られる。図2には、偏光分離素子1の各部分に、それらの厚さおよび屈折率を表す符号を付してある。これらの内容は次の通りである ★

$$\{n_s \cdot t + n_e \cdot d\} \cdot k$$

で表される。

【0033】また、色相変化部121(図2におけるB☆

$$\{n_s \cdot t + n_c \cdot d\} \cdot k$$

で表される。

【0034】従って、各経路A、Bに対応する異常光の◆

$$\text{位相差OPD (e)} = (n_e - n_c) \cdot d \cdot k \quad \cdots \text{式 (3)}$$

となる。

【0035】よって、本例の偏光分離素子1は、異常光に対して式(3)で表される回折格子として機能する。

【0036】本例の偏光分離素子1は、例えば、MO等の光磁気記録媒体に対する光ピックアップにおいて、そ*

$$\text{位相差OPD (e)} = (n_e - n_c) \cdot d \cdot k$$

$$= \pi$$

…式 (4)

となるような膜厚dを成膜すればよい。

※50※【0038】なお、本例の偏光分離素子1の回折効率に

【0030】t : ガラス基板10の厚さ

d : ポリジアセチレン誘電体膜11の膜厚

n_s : ガラス基板10の屈折率n_c : 周期格子12の色相変化部121の屈折率n_o : 周期格子12の非色相変化部122の常光屈折率n_e : 周期格子12の非色相変化部122の異常光屈折率

また、偏光分離素子1の通過光としては、波長が入の半導体レーザを用いるものとし、k=2π/λとする。以

20 下の説明において、常光とは、図1に矢印Iで示すように配向方向Hと直交する方向に振動する偏光であり、異常光とは、配向方向Hに振動する偏光である。

【0031】まず、色相変化部121は、配向性を失っているので、色相変化部121の常光に対する屈折率n_cと非色相変化部122の常光に対する屈折率n_oとはほぼ等しくなる。従って、本例の偏光分離素子1は、常光に対しては回折格子としては機能せず全てを透過させる。一方、色相変化部121の異常光に対する屈折率n_eと、非色相変化部122の異常光に対する屈折率n_c

30 との関係は、n_e>n_cであるので、本例の偏光分離素子1は、異常光に対しては回折格子として機能する。

【0032】この回折格子としての機能に関し、非色相変化部122(図2におけるAの経路)を通過する異常光の位相は、

…式 (1)

☆の経路)を通過する異常光の位相は、

…式 (2)

40◆位相差OPD (e)は[式(2)-式(1)]より、

$$\text{位相差OPD (e)} = (n_e - n_c) \cdot d \cdot k \quad \cdots \text{式 (3)}$$

*れを構成する光学素子の1つとして用いることができ
る。このような用途では、偏光分離素子1は、異常光の
全てを回折させるようにすることが望ましい。

【0037】このように回折させるようにするには、

ついては、例えば、図3に示すように、ポリジアセチレン誘電体膜11の膜厚が2.5μmとされた偏光分離素子1に波長が780nmの光が入射した場合、この光の偏光面と偏光分離素子1の配向方向の角度によって、透過光(0次光)と、回折光(±1次回折光)の回折効率が変化する。このため、回折光の回折効率を良くするためにには、光の偏光面と配向方向を合わせればよい。

【0039】図1に戻り、本例の偏光分離素子1において、ガラス基板10の第2の表面102には紫外線遮断膜13が形成されている。この紫外線遮断膜13は、SiO₂とTiO₂の組み合わせ膜、またはMgF₂とTiO₂の組み合わせ膜からなり、350～500nm以下の波長帯域の光を遮断可能な光学特性が付与されている。このため、偏光分離素子1を、太陽光等の外光が進入してくる方向に対して紫外線遮断膜13が位置するように配置すれば、外光に含まれる紫外線を紫外線遮断膜13によって遮断でき、ポリジアセチレン誘電体膜11を当該紫外線から保護することができる。従って、外光によってポリジアセチレン誘電体膜13の光学特性が変化してしまうことを防ぐことができるので、外光に対する耐久性に優れた偏光分離素子を提供できる。

【0040】なお、偏光分離素子1では、ガラス基板10の第2の表面102に紫外線遮断膜13が形成されている。この代わりに、周期格子12の表面に紫外線遮断膜13を形成しても良い。この場合には、偏光分離素子を、周期格子12が外光の進入方向に位置するように配置すれば、ポリジアセチレン誘電体膜13を紫外線が含まれる外光から保護することができる。また、ガラス基板10の第2の表面102および周期格子12の表面の双方に紫外線遮断膜13を形成しても良いのは勿論である。

【0041】また、偏光分離素子1において、光学的等方性基板として基板自身が紫外線を遮断可能な光学特性を備えた光学的等方性基板を用いた場合には、必ずしも紫外線遮断膜13を形成しなくても良い。この場合には、偏光分離素子を、外光が進入してくる方向に光学的等方性基板の第2の表面102が位置するように配置すれば、紫外線からポリジアセチレン誘電体膜11を保護することができる。

【0042】次に、本例の偏光分離素子1の製造方法を説明する。本例の偏光分離素子1の製造方法としては、まず、図4(A)に示すように、ガラス基板10の第2の表面102にSiO₂とTiO₂の組み合わせ膜、またはMgF₂とTiO₂の組み合わせ膜からなる紫外線遮断膜13を成膜する。

【0043】次に、ガラス基板10の第1の表面101にポリエチレンテレフタレートからなるフィルム層を成膜する。このフィルム層は、ポリエチレンテレフタレートを少量の1,1,1,3,3-Hexafluoro-2-propanolに飽和するまで溶解させた後、1,1,2,2-Tetrachloroethaneで

十倍に希釈し、この希釈した溶液から沈殿物などを取り除いたものを光学的等方性を有するガラス基板10の第1の表面にスピンドルコートする。フィルム層の膜厚は、例えば、100nm～200nmである。

【0044】次に、フィルム層の表面をシリコン、レーン、ポリエチレン等のクロスで一方向にラビング処理する。

【0045】次に、フィルム層の表面に、化学式(1)に示すポリジアセチレン誘導体膜11を形成するためのジアセチレンモノマーを真空蒸着法により成膜する。この真空蒸着時には、ジアセチレンモノマーはラビング処理された方向に自発的に配向する。本例では、上記の真空蒸着を行うにあたって、抵抗加熱による加熱温度を124℃、蒸着速度0.05nm/秒～0.5nm/秒、圧力を1～4×10⁻³Paとして、式(1)を満たす膜厚のジアセチレンモノマーを成膜する。

【0046】次に、ジアセチレンモノマー膜を紫外光重合してポリマー化する。この重合時には、超高圧水銀灯の放射照度を約0.1W/cm²とし、照射時間については膜厚120nmにつき12分(膜厚650nmで60分、膜厚1000nmで90分程度)として紫外光を照射する。

【0047】次に、ポリジアセチレン上に紫外光を選択的に照射して周期格子12を形成する。紫外光を照射するにあたっては、まず、図4(B)に示すように、ポリジアセチレン上に回折格子のパターンが形成されたフォトマスク15(クロムマスク)を配置し、その上からコリメートされた平行な紫外光を照射する。この時の光源としては超高圧水銀灯を用い、その強度を約0.9W/cm²、露光時間を膜厚650nmのもので40分～60分(膜厚120nmのものでは、15分～20分)程度とする。これにより、図4(C)に示すように、フォトマスク15の透光部分に相当するポリジアセチレンは、紫外光照射により分子鎖が切断され色相変化するので、前記の色相変化部122となる。一方、フォトマスク15の遮光部分に相当するポリジアセチレンは、色相変化せず、前記の非色相変化部122となる。以上の工程を経て、図1に示したような偏光分離素子1が製造される。

【0048】次に、本例の偏光分離素子1を用いた光ピックアップ装置の一例を説明する。図5(A)には偏光分離素子1を用いた光ピックアップ装置の光学系の一例を示してある。この図に示すように、光ピックアップ装置20の光学系は、レーザ光源として半導体レーザ21と、光磁気記録媒体27からの戻り光を検出する光検出器26を有している。

【0049】光ピックアップ装置20では、半導体レーザ21から光磁気記録媒体27に向かって、コリターレンズ22、ビームスプリッター23、対物レンズ24が50この順序に配置されている。また、光磁気記録媒体27

から光検出器26に向かって、対物レンズ24、ビームスプリッター23、偏光分離素子1がこの順序に配置されている。

【0050】光ピックアップ装置20の光学系において、半導体レーザ21から出射されたレーザ光は、コリメータレンズ22で平行光に変換され、ビームスプリッター23を通過した後、対物レンズ24を介して光磁気記録媒体27に光スポットとして集光する。

【0051】集光したレーザ光は、光磁気記録媒体27に記録されたデータに従って偏光面が回転されて反射される。この光磁気記録媒体27からの戻り光は、対物レンズ24を介してビームスプリッター23に再び入射する。この入射した戻り光は、ビームスプリッター23によって進行方向が90度折り曲げられて、偏光分離素子1に導かれる。

【0052】ここで、偏光分離素子1は、第2の表面102が対物レンズ25を介して導かれる戻り光の光入射面となるように配置されている。また、ポリジアセチレン誘電体膜11の膜厚を式(4)を満たす値としてあり、さらに、図5(B)に示すように、戻り光の偏光面がポリジアセチレン誘電体膜11の配向方向に対して概ね45度となるように配置されている。従って、偏光分離素子10に入射する戻り光は、互いに直交する偏光の成分(常光と異常光)に分けられ、偏光分離素子10を透過する透過光(常光)と回折する回折光(異常光)とに分かれる。

【0053】これらの光は光検出器26に導かれる。すなわち、透過光は中央に位置するフォトダイオード261に集光し、回折光はフォトダイオード261の両サイドに位置するフォトダイオード262、263に集光される。それぞれのフォトダイオード261～263での受光量から所定の検出が行われる。例えば、フォトダイオード262、263での受光量と、フォトダイオード262での受光量との差分に基づいて、光磁気記録媒体27に記録されたデータの検出が行われる。

【0054】このような光ピックアップ装置20においては、外光が対物レンズ24を通って偏光分離素子1に導かれる可能性がある。本例では、偏光分離素子1を、第2の表面102が対物レンズ24を介して導かれる戻り光の光入射面となるように配置されている。このため、対物レンズ24を通って偏光分離素子1に外光が導かれたとしても、その外光に含まれている紫外線を紫外線遮断膜13によって遮断でき、ポリジアセチレン誘電体膜11を紫外線から保護することができる。この結果、本発明を適用した偏光分離素子1を備えた光ピックアップ装置20によれば、外光に対して高い信頼性を備

えた光ピックアップ装置を実現できる。

【0055】なお、光ピックアップ装置20を構成するうえで、周期格子12が形成された表面101が戻り光の光入射面となるように偏光分離素子を配置しなければならない場合には、周期格子12の表面に紫外線遮断膜13を形成しておけば良い。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の偏光分離素子では、外光に含まれる紫外線を、紫外線遮断膜または紫外線を遮断可能な光学特性を備えた光学的等方性基板によって遮断して、当該紫外線からポリジアセチレン誘電体膜を保護するようしている。従って、本発明によれば、外光に含まれる紫外線によってポリジアセチレン誘電体膜の光学特性が劣化してしまうことを防ぐことができ、外光に対する耐久性に優れた偏光分離素子を提供できる。

【0057】また、偏光分離素子を光ピックアップ装置の光学部品の一部として採用すれば、外光に対して高い信頼性を備えた光ピックアップ装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した偏光分離素子の斜視図である。

【図2】図1に示す偏光分離素子の回折特性を説明するための説明図である。

【図3】図1に示す偏光分離素子の回折効率と、配向方向と通過する光の偏光面とがなす角度との関係を示すグラフである。

【図4】図1に示す偏光分離素子の製造方法の一例を示す図である。

【図5】図1に示す偏光分離素子を用いた光ピックアップ装置の概略構成図である。

【符号の説明】

1 偏光分離素子

10 ガラス基板

101 第1の表面

102 第2の表面

11 ポリジアセチレン誘電体膜(薄膜)

12 周期格子

13 紫外線遮断膜

20 光ピックアップ装置

21 半導体レーザ

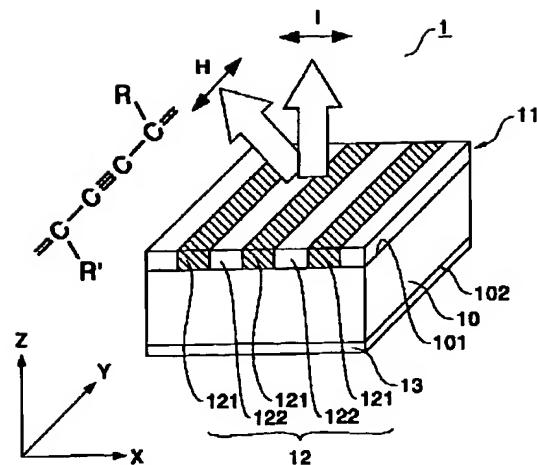
22 コリメータレンズ

23 ビームスプリッタ

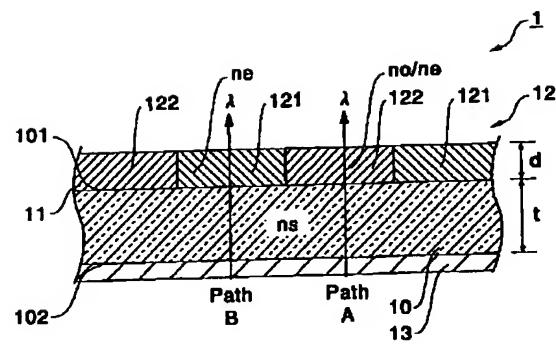
24 対物レンズ

26 光検出器

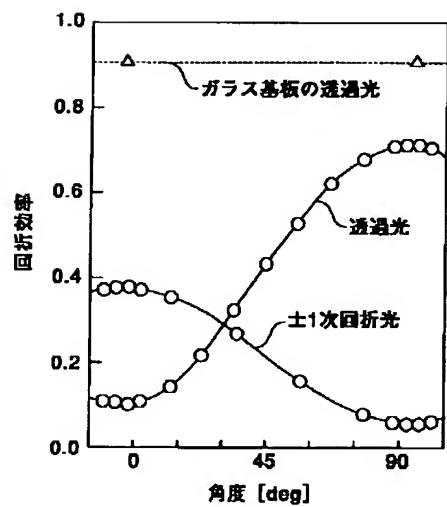
【図1】



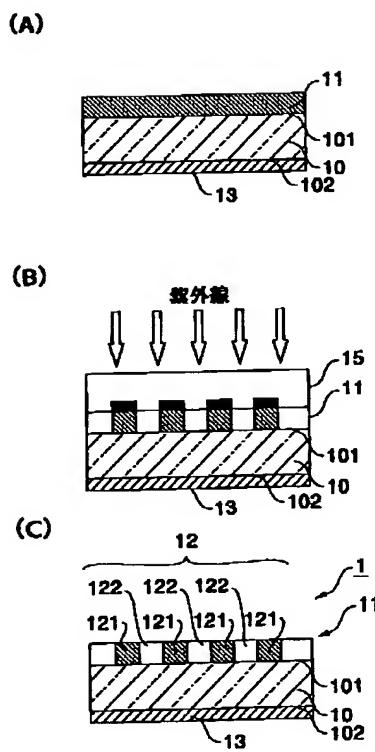
【図2】



【図3】

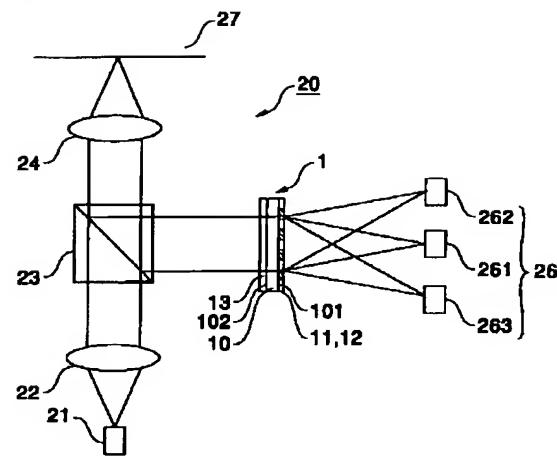


【図4】



【図5】

(A)



(B)

